



New "Noahs" save the planet

Embrapa Genetic Resources and Biotechnology invests in valuing the past to anticipate and build the future.

The Unit invests since its creation in 1974, in researches for the conservation and sustainable use of genetic resources in order to preserve and promote the sustainable use of genetic diversity, with emphasis on enrichment, characterization, evaluation and documentation of information related to genetic resources of plants, animals and microorganisms.

Genetic resource is a part of biodiversity that has actual or potential value for humanity. Brazil is privileged on these resources, since as its biodiversity comprises 20% of all species of plants, animals and microorganisms of the planet, representing the largest biological heritage of the world.

Embrapa Genetic Resources and Biotechnology owns the largest bank of seed conservation in Brazil and Latin America.

Preserving the past and anticipating the future, the Unit aims at developing new methodologies and technologies to conserve and properly use the genetic resources to ensure food security for present and future generations.



Keep the past to cultivate the future

Plants

- Seeds conservation – The long term germplasm conservation is one of the Embrapa Genetic Resources and Biotechnology mainly objectives and it is developed through a seed bank created to guarantee the seeds survival for many decades. Those seeds represent social economic plant species, which are the sources for food and agriculture.

Nowadays Embrapa Genetic Resources and Biotechnology Germplasm Seed Bank is the largest in Brazil and Latin America, with more than 100 thousands seed accesses of more than 600 species. The seeds are conserved in cold chambers at 20°C below zero.

- In vitro conservation and cryopreservation – The in vitro germplasm conservation is used to the species which have vegetative propagation and can not survive at the cold chambers low temperatures and humidity, such as: pineapple, strawberry, vanilla, potato, cassava, mint, Brazilian-ginseng, asparagus, sweet-potato, grape and others.

Animals

Brazil owns many domestic animal races that have been in the country through many centuries brought by the Portuguese colonizers. These races, called as local or naturalized races, have been submitted to natural selection in specific environments during over last five centuries, Due to this, they developed specific characteristics of adaptation to such conditions.

To preserve this important and irreplaceable genetic material, Embrapa Genetic Resources and Biotechnology start to conserve these animals, including bovines, horses, goats, pigs, sheep and donkeys, in 1983 in partnership with several research institutions, universities and public and private associations of cattle producers.

The animal conservation is done in two ways: in the races habitats, which is called *in situ* conservation all over Brazil; or through another way called ex situ conservation, that is based on the storing of semen, embryo and ovules in germoplasm banks.

Microorganisms

Embrapa Genetic Resources and Biotechnology also invests in the conservation of native microorganisms' stirps that can be used to science development.

The Research Unit actually owns collections of: entomopathogenic bacteria, fungus e virus used as biological control agents; phytopathogenic bacteria and fungus (specific to plants); edible and medicinal mushrooms and some bacteria used in plant transformation.



Quarantine and exchange of genetic resources

The exchange of plant germplasm comprises three basic activities: import, export and transit procedure. The import is a major factor in the processes of exchange, because in despite of Brazil has the greatest biodiversity; it is highly dependent on exotic germplasm. About 80% of products used in feeding the people of Brazil are not from the country. They were introduced from other countries and adapted and improved to our climatic conditions. Examples: rice, beans, corn, wheat, soybeans, sugarcane, coffee and various exotic fruit and vegetables.

Embrapa Genetic Resources and Biotechnology has been handled almost 600 thousands accessions of germplasm in these 36 years of existence of the Unit, and the vast majority (76%) refers to importation.

To ensure the security of releases and exchange of germplasm, Embrapa has created the Quarantine Station, credentialed by Ministry of Agriculture, Livestock and Supply to perform analysis on plant species before entering Brazil for research purposes. The goal is to protect the agriculture of the Brazilian attack of pests and diseases.

The Quarantine Station is equipped with laboratories capable of detecting the presence of weeds, insects, viruses, viroids, phytoplasmas, fungi, bacteria and nematodes harmful to Brazilian agriculture. Just to illustrate the importance of this work, during the period between 2008 to 2010 there were intercepted 13 exotic pests that could cause considerable damage to Brazilian agriculture.

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Embrapa Genetic Resources & Biotechnology
 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Brazilian Agricultural Research Corporation - Embrapa
 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply
 Parque Estação Biológica W5 Norte final
 Caixa Postal: 2372 CEP: 70770-900
 Fone/**Phone**: 5561 3448-4769, 3448-4770
 Fax/**P.O.Box**: 5561 3340-3666
 Brasília, DF, Brazil
www.cenargen.embrapa.br
sac@cenargen.embrapa.br



A NOVA ARCA DE NOÉ

The new Noah's ark

Embrapa's scientists are the modern Noahs and in their new ark they keep plants, animals and microorganisms that will ensure food security to future generations.

Conheça o trabalho dos cientistas da Embrapa, os Noés modernos, e as pesquisas que desenvolvem para abastecer a nova Arca de Noé de plantas, animais e micro-organismos que vão garantir a segurança alimentar das futuras gerações.



Tiragem/Circulation: 1000 cópias (1,000 copies)



Novos «noés» salvam a vida do planeta

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia investe na valorização do passado para antecipar e construir o futuro.

Para isso, investe desde a sua criação, em 1974, em pesquisas de conservação e uso sustentável de recursos genéticos, com o objetivo de conservar e estimular o uso sustentável da diversidade genética, com ênfase no enriquecimento, caracterização, valoração e documentação da informação relacionada aos recursos genéticos animais, vegetais e de microrganismos.

Recurso genético é a parte da biodiversidade que apresenta valor real ou potencial para a humanidade. O Brasil é privilegiado em relação a esses recursos, já que a sua biodiversidade compreende 20% de todas as espécies de plantas, animais e micro-organismos do planeta, o que representa o maior patrimônio biológico do mundo.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia é responsável pelo maior banco de conservação de sementes do Brasil e da América Latina.

Preservando o passado e antecipando o futuro, a Unidade aposta no desenvolvimento de novas metodologias e tecnologias para conservar e usar corretamente os recursos genéticos de forma a garantir a segurança alimentar das gerações atuais e futuras.



Conservar o passado para cultivar o futuro

Vegetais

A conservação de espécies vegetais é feita *in situ* (no local de origem das espécies) e *ex situ* (fora de seus habitats), de duas formas:

- Conservação de sementes - A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia mantém um Banco Base de Germoplasma Semente (COLBASE), que tem como objetivo garantir por muitas décadas, a sobrevivência das sementes de espécies de interesse socioeconômico, assegurando variabilidade genética para a alimentação e para agricultura.

As sementes são conservadas em câmaras frias a 20°C abaixo de zero, onde podem permanecer por até 100 anos, desde que sejam feitos periodicamente os testes para avaliar a capacidade germinativa das sementes. Atualmente, o banco genético da Unidade é o maior do Brasil e um dos maiores do mundo, com mais de 100 mil acessos de cerca de 400 espécies.

- Conservação *in vitro* e criopreservação - As espécies cujas sementes não suportam baixas temperaturas e umidade são conservadas *in vitro*. Atualmente, o Banco de Germoplasma *In Vitro* da Unidade conta com mais de 15 espécies conservadas, incluindo: abacaxi, aspargo, cará, ginseng-brasileiro, morango, batata-doce, mandioca, menta, orégano, batata, estêvia, baunilha, videira e inhame.

Animais

O Brasil possui diversas raças de animais domésticos conhecidas como “locais” ou “naturalizadas”, que se encontram no Brasil desde a época da colonização. Ao longo dos séculos, essas raças, que incluem bovinos, eqüinos, caprinos, suínos, ovinos e asininos, foram adquirindo características de rusticidade e adaptabilidade muito importantes para programas de

melhoramento genético.

Para assegurar a preservação desse material genético, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia começou a conservá-lo desde a década de 80, em parceria com outras unidades da Embrapa, instituições de pesquisa, universidades, associações de criadores e produtores particulares.

A conservação é feita *in situ*, em núcleos de conservação localizados em várias regiões brasileiras e *ex situ*, através do armazenamento de sêmen, embriões e ovócitos em bancos de germoplasma.

As espécies são conservadas também em um banco de DNA que, atualmente, conta também com alguns vertebrados silvestres brasileiros com potencial econômico.

Micro-organismos

A conservação de estirpes nativas de microrganismos (vírus, bactérias, fungos e ácaros) pode resultar em inúmeras aplicações pela comunidade científica. Como exemplos, destacam-se: utilização como agentes de controle biológico de insetos e pragas agrícolas; bactérias e fungos fitopatogênicos (específicos para plantas); cogumelos comestíveis e medicinais e agrobactérias para transformação de plantas, entre outras.



Intercâmbio e quarentena de recursos genéticos

O intercâmbio de germoplasma vegetal compreende três atividades básicas: importação, exportação e trânsito interno. A importação é um fator de destaque nos processos de intercâmbio, pois embora o Brasil tenha a maior biodiversidade do planeta é altamente dependente de germoplasma exótico. Cerca de 80% dos produtos usados na alimentação do povo brasileiro não são originários do Brasil, foram introduzidos de outros países e adaptados e melhorados às nossas condições climáticas. São exemplos: o arroz, feijão, milho, trigo, soja, cana, café e diversas frutíferas e hortaliças exóticas.

Já foram movimentados quase 600 mil acessos de germoplasma nesses 36 anos de existência da Unidade, sendo que a grande maioria (76%) refere-se à importação.

Para garantir a segurança das ações de introdução e intercâmbio de germoplasma, a Embrapa possui a Estação Quarentenária credenciada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para realizar análises fitossanitárias em espécies vegetais que entram no Brasil para fins de pesquisa. O objetivo é proteger a agricultura brasileira do ataque de pragas e doenças.

Para isso, a Estação Quarentenária está equipada com laboratórios capazes de detectar a presença de ervas daninhas, insetos, ácaros, vírus, viróides, fitoplasmas, fungos, bactérias e nematóides nocivos à agricultura brasileira. Só para ilustrar a importância desse trabalho, no triênio 2008 a 2010 foram interceptadas 13 pragas exóticas que poderiam causar danos consideráveis à agricultura brasileira.

